

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-47803

(43)公開日 平成8年(1996)2月20日

| (51)Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|--------|--------|-----|--------|
| B 2 3 B | 29/034 | B | | |
| | 29/03 | A | | |

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平6-184965

(22)出願日 平成6年(1994)8月5日

(71)出願人 000006264

三菱マテリアル株式会社

東京都千代田区大手町1丁目5番1号

(72)発明者 滝口 正治

岐阜県安八郡神戸町大字横井字中新田1528

番地 三菱マテリアル株式会社岐阜製作所
内

(72)発明者 今井 康晴

岐阜県安八郡神戸町大字横井字中新田1528

番地 三菱マテリアル株式会社岐阜製作所
内

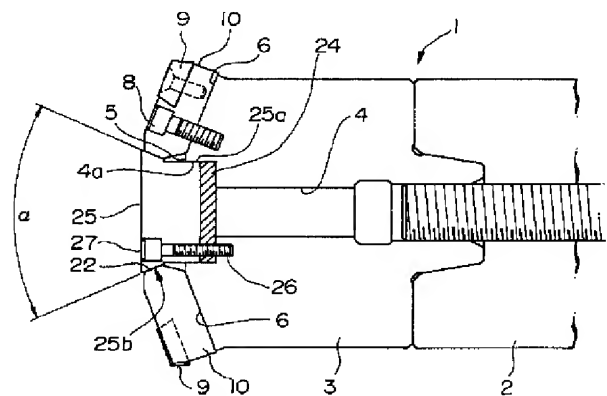
(74)代理人 弁理士 志賀 正武 (外2名)

(54)【発明の名称】 スローアウェイ式切削工具

(57)【要約】

【目的】 切刃外径の調整が容易で振れ精度の変化が殆どなく、コストが低い。

【構成】 切刃16, 17を有するスローアウェイチップ9をカートリッジ10に固定する。カートリッジ10をボーリングバー1の先端面5の周面に等間隔に設けた凹溝6に摺動可能に嵌合する。先端面5の中央凹部4aにスペーサ24を介してキャップ25を嵌合させる。キャップ25の先端側に軸線と同心状のテーパ部25bを設け、カートリッジ10の後端面22を当接させて固定する。厚みの異なるスペーサ24に交換することで、テーパ部25bの軸線方向の位置が移動し、これにカートリッジ10を当接させることで、切刃16, 17の外径寸法を調整できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】切刃を有するスローアウェイチップがカートリッジに固定され、このカートリッジが工具本体の先端に装着されて成るスローアウェイ式切削工具において、前記工具本体の先端中心部にスペーサを介してカートリッジ位置決め部材が着脱可能に取り付けられ、このカートリッジ位置決め部材と前記カートリッジとの当接面の少なくとも一方がテーパ状に形成されていて、前記スペーサを厚みの異なるものに交換することで、前記切刃の外径寸法を調整できるようにしたことを特徴とするスローアウェイ式切削工具。

【請求項2】前記カートリッジ位置決め部材は、前記カートリッジに当接する面がテーパ状に形成されていることを特徴とする請求項1に記載のスローアウェイ式切削工具。

【請求項3】前記切削工具は、軸線を中心として回転させられるボーリングバーであることを特徴とする請求項1または2に記載のスローアウェイ式切削工具。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は、スローアウェイチップが装着されたスローアウェイ式ボーリングバー等のスローアウェイ式切削工具に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のスローアウェイ式ボーリングバーにおいては、例えばボーリングバーの先端面に、スローアウェイチップが取り付けられたカートリッジが装着されており、このカートリッジはボーリングバーの工具本体の回転中心から径方向にずれた位置にネジ等で固定されている。スローアウェイチップのボーリングバー回転方向前方側の稜線は切刃とされ、ボーリングバーがその軸線を中心に回転することで、被削材が所望の内径寸法の穴に切削される。ボーリングバー先端面には、その軸線と同心状に凹溝又はネジ穴が形成されており、この凹溝又はネジ穴に円柱形状のキャップを嵌合又は螺合するようになっている。キャップがボーリングバー先端部に装着されると、キャップの周側面にカートリッジの後端面が当接した位置で各カートリッジがボーリングバー先端面に固定され、切刃の外径寸法が設定される。

【0003】そして、ボーリングバーを回転させながら、被削材又はボーリングバーを送り方向に移動させることで、被削材にボーリングバー先端面の回転中心から切刃先端端までを内径寸法とする穴が加工されるようになっている。ボーリングバーで切削加工すべき穴の内径寸法を変化させるには、カートリッジを固定しているネジを緩め、円柱状のキャップを外径の異なるものに交換すればよく、その後、カートリッジの固定位置を径方向にずらせて、後端部がキャップ外周面に当接した位置でカートリッジを固定すれば、切刃の外径寸法が調整されることになる。又、別の従来例として、ボーリングバー先

端面に、チップ付きカートリッジやスローアウェイチップを直付けするタイプのボーリングバーもある。この場合には、各切刃の外径寸法の調整は、大きさの異なるカートリッジやスローアウェイチップに交換したり、カートリッジやチップの取り付け位置を変更することで行われる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述のようなスローアウェイチップを用いたボーリングバーの場合、切削加工すべき穴の内径寸法が変化する毎に、キャップを外径の相違する別のキャップに交換する必要があるために、切削する穴の内径寸法の種類が多い場合には、これに応じて多種類のキャップを揃えておかねばならず、コストの増大を招くという欠点がある。更に、キャップの交換作業が煩雑であるという欠点もある。又、キャップを交換すると、カートリッジ後端部が当接する各キャップの円柱状周面の製造誤差やキャップ自体の取り付け誤差等があるために、キャップの交換毎に、各カートリッジの切刃の外径の位置調整や、各切刃の振れの調整等が必要になり、精度調整が煩雑であり、調整作業に熟練が必要であるという欠点もある。又、カートリッジやスローアウェイチップを直付けしたタイプのボーリングバーでは、寸法の相違する多種類のカートリッジやスローアウェイチップを用意して、切削加工すべき穴の内径寸法の変化に応じて交換しなければならず、或いは各カートリッジやチップ個々に取り付け位置の再調整をしなければならず、上述の場合と同様に、コストの増大や振れの再調整の必要性や作業の煩雑さ等の問題があった。

【0005】本発明は、このような実情に鑑みて、切刃の外径寸法の変換が容易で、切刃の外径寸法を変えても外径の振れ精度に変化がほとんどなく、コストの上昇を抑制できるスローアウェイ式切削工具を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明によるスローアウェイ式切削工具は、切刃を有するスローアウェイチップがカートリッジに固定され、このカートリッジが工具本体の先端に装着されて成るスローアウェイ式切削工具において、工具本体の先端中心部にスペーサを介してカートリッジ位置決め部材が着脱可能に固定され、このカートリッジ位置決め部材とカートリッジとの当接面の少なくとも一方がテーパ状に形成されていて、スペーサを厚みの異なるものに交換することで、前記切刃の外径寸法を調整できるようにしたことを特徴とするものである。

【0007】カートリッジ位置決め部材は、カートリッジに当接する面がテーパ状に形成されていてよい。切削工具は、軸線を中心として回転させられるボーリングバーであることを特徴とする。

【0008】

【作用】スパーサを厚みの異なるものに交換することで、カートリッジ位置決め部材の軸線方向の固定位置がずれるために、これに当接するカートリッジとの間でテーパ状部分に他方の当接面が当接するように位置調整するだけで、カートリッジ位置決め部材を基準にして連続的に各カートリッジの固定位置の調整ができ、切刃の外径寸法が変化する。カートリッジ位置決め部材のカートリッジに当接する面がテーパ状に形成されているので、カートリッジ位置決め部材を軸線方向に移動させた後、カートリッジの当接面がテーパ状当接面に当接するまで、位置調整させる。ボーリングバーの切刃外径寸法を調整して回転切削すれば、穴の内径寸法を加工できる。

【0009】

【実施例】以下、本発明の第一実施例を図1乃至4により説明する。図1は第一実施例によるスローアウェイ式ボーリングバーの先端部の断面図、図2は図1のボーリングバーの底面図、図3の(A)はカートリッジの拡大平面図、(B)はスローアウェイチップの拡大斜視図、図4の(A)は図2に示すボーリングバーの底面図のカートリッジ部分の拡大図、(B)は(A)の側面図である。図1及び図2に示すスローアウェイ式ボーリングバー1において、シャンク部2の先端凹部にボーリングバー本体(以下、バー本体という)3の後端凸部が嵌合され、しかもシャンク部2とバー本体3とが中央軸部で一方の雄ネジ部と他方の雌ネジ部とが互いに螺合して、同心状に一体に固着されている。バー本体3の中央孔4の先端側は段付きで大径の中央凹部4aが形成され、先端面5と同心円状に開口している。バー本体3の先端面5は、中央凹部4aの周囲が径方向外周側に向かうに従って基端側に傾斜するテーパ面状をなしている。この先端面5において、中央凹部4aの外周側には、略等間隔に複数の(図2では5個)略直方体型の凹溝6が形成され、各凹溝6はその径方向の両端面が中央凹部4aとバー本体3の外周面とにそれぞれ開口している。更に、バー本体3の先端面5には、各凹溝6の回転方向前方側に切屑処理用のチップポケット7がそれぞれ形成されている。

【0010】この凹溝6内には、例えば図3(A)に示すような、スローアウェイチップ9が装着されたカートリッジ10が径方向に摺動可能に嵌合されて、ネジ8等の締結部材で固定されている。このスローアウェイチップ9は、図3(A)、(B)に示すように、平面視略正方形板状を呈しており、その中央部にネジ11a等によるネジ止め用のネジ穴11が穿設されている。しかも、スローアウェイチップ9の対向する二対の側面12、13では、一対の側面12、12はチップ9の下面14から上面15方向に漸次互いの間隔が広がる平面状の傾斜面をなし、上面15と対向する二つの側面12、12との交差する各稜辺が一対の切刃16、16とされ、他方の側面13、13はこれとは逆にチップ9の上面15か

ら下面14方向に漸次互いの間隔が広がる平面状の傾斜面をなし、下面14と対向する二つの側面13との交差する各稜辺が一対の切刃17、17とされている。従って、このスローアウェイチップ9は上下面で4コーナー使用できることになる。

【0011】又、カートリッジ10は、略長方形板状に形成されており、バー本体3への装着状態で、その着座面と対向する上面19の外周側で且つ回転方向前方側に、チップ9固定用の凹状部からなるシート部20が形成されている。又、バー本体3の軸線側(以下、後端側という)の上面19には、先端面5にネジ止めするための長穴21が着座面まで穿設され、この長穴21は先端面5の径方向に延びている。そして、カートリッジ10の後端側は、略長方形板状の二つのコーナー部がきり欠かれ、切欠部10a、10aを形成している。これら切欠部10a、10aに挟まれた側面は、図1に示すように、上面19から着座面の内側方向に若干傾斜してテーパ状をなす(垂直面でもよい)後端面22とされている。この後端面22は、後述するキャップのテーパ部のテーパ角度に合わせて傾斜角度が設定されている。このカートリッジ10がバー本体3の先端面凹溝6に嵌合して固定された状態で、チップ9の傾斜する側面13がバー本体3の先端側に位置するが、先端面5がテーパ状面とされているので、側面13は軸線と平行になって、図2に示す底面図ではこの側面13は現われず、切刃16による切削の障害とならない。

【0012】又、バー本体3の先端面5において、中央凹部4a内には適宜の厚さのスパーサ24が交換可能に配置され、その上に中央凹部4a内に一部分が嵌合するキャップ25(カートリッジ位置決め部材)が設けられている。このキャップ25は、中央凹部4a内に嵌合する略円柱状の嵌合部25aと、中央凹部4aの外側に位置し且つ先端方向に向かって漸次径が増大する(嵌合部25aよりも外径の大きい)テーパ部25bとが形成されている。このキャップ25はバー本体3の軸線と同心状に取り付けられている。テーパ部25bのテーパ角度 α は、図1に示す両端面で、0度より大きく90度程度迄の範囲とするのが好ましいが、これより大きくてもよい。そして、テーパ部25bの先端から、バー本体3の軸線と略平行に、キャップ25及びスパーサ24を貫通して、バー本体3内に延在するネジ穴26が穿設され、これにネジ27を螺合してキャップ25を着脱可能に固定するようになっている。テーパ部25bには、先端面5の各凹溝6に固定されたカートリッジ10の後端面22が当接しており、スパーサ24を厚みの異なるものに交換することで、キャップ25の固定位置を軸線方向に進退させ、カートリッジ10の後端面22をテーパ部25bに当接するように径方向に位置調整することで、スローアウェイチップ9の切刃16(17)で構成する切刃外径寸法を調整できるようになっている。

【0013】本実施例は上述のように構成されているから、ボーリングバー1による被削材の穴の加工切削に先だって、スローアウェイチップ9の切刃16の外径寸法を設定する場合、各カートリッジ10をバー本体3の先端面5に固定しているネジ8を緩め、更にネジ27を外してキャップ25を中央凹部4aから取り外す。この状態で、スペーサ24を所望の設定すべき切刃16の外径に応じた厚さのものに交換して、キャップ25を中央凹部4a内に嵌合してネジ27で固定する。これによって、キャップ25のテーパ部25bは軸線方向に所要量進退することになる。そして、各カートリッジ10を、凹溝6に嵌合した状態で凹溝6に沿って径方向に微量量摺動させて位置調整して、後端面22がテーパ部25bに当接する状態でネジ8を締め込む。このようにして、複数のカートリッジ10を連続して固定できる。

【0014】これによって、各カートリッジ10に固定されたチップ9の切刃16の外径寸法が所望の大きさに設定されたことになる。特に、本実施例の場合、中央凹部4aに嵌合するキャップ25がバー本体3の先端面5と同心状に配置されるから、各カートリッジ10をそれぞれ後端面22がテーパ部25bに当接した位置で固定すれば、各切刃16の振れ精度にほとんど変化はない。この場合、各切刃16の振れ精度の調整は、最初に設定するだけでよいから、調整作業に熟練を要することがなく、切刃外径の調整作業が短時間で済む。この状態で、ボーリングバー1を回転駆動させて、被削材の穴を切削加工すれば、所望の内径寸法の穴加工ができることになる。この場合、切刃16をなす側面12の傾きがすくい角を構成し、上面15が逃げ面をなし、側面12と上面15との交差角度が刃先角を構成する。切刃16の外径寸法を別の大きさに設定するには、その外径寸法に応じて適宜厚みの異なるスペーサ24に変更するようにすればよい。

【0015】上述のように、本実施例によれば、切刃16の外径を調整する場合、厚みの異なるスペーサ24に交換すれば切刃外径の微調整が可能であり、各切刃毎に個別に調整作業をする必要がなく全ての切刃について連続して簡単に行うことができる。しかも、スペーサ24の交換作業は短時間で済み、各切刃の外径を変更しても、キャップ25のテーパ部25bとカートリッジ10の後端面22は交換しないから、その振れ精度に変動はほとんどなく、調整作業が容易で熟練を要しないという、種々の利点がある。

【0016】図5は、本発明の第二実施例を示すボーリングバー先端部の部分断面図である。本実施例では、キャップ30にはテーパ部は形成されておらず、嵌合部30aに続いて、その先端側には嵌合部30aより大径の円盤状の当接部30bが同心状に形成されている。一方、カートリッジ10の後端面22は第一実施例と同様

にテーパ状に形成されている。従って、中央凹部4a内に嵌挿されるスペーサ24の厚みによって、当接部30bの位置が軸線方向に進退し、これに後端面22が当接するようにカートリッジ10を径方向に移動して調整すれば、各切刃16の外径寸法を微調整できることになる。

【0017】尚、第二実施例とは逆に、キャップ25に第一実施例と同様にテーパ部25bを形成し、他方、カートリッジ10の後端にテーパでない例えば角部を形成し、この角部がテーパ部25bに当接するように構成してもよい。要するに、キャップとカートリッジの各当接部の少なくとも一方にテーパ面が形成されていればよいのである。あるいは、テーパ面に代えて階段状に一方の当接部(の径)が変化するように形成してもよい。これも広義にはテーパ部に含めるものとする。尚、上述の実施例では、ボーリングバー1が回転駆動するように構成してあるが、これに代えて被削材が回転することで切削するようにしてもよい。

【0018】

【発明の効果】上述のように、本発明に係るスローアウェイ式切削工具では、工具本体の先端中心部にスペーサを介してカートリッジ位置決め部材が着脱可能に固定され、このカートリッジ位置決め部材とカートリッジとの当接面の少なくとも一方がテーパ状に形成されていて、スペーサを厚みの異なるものに交換することで、切刃の外径寸法を調整できるようにしたから、切刃の外径を調整する場合、厚みの異なるスペーサに交換すれば切刃外径の微調整が可能であり、各切刃毎に個別に調整作業をする必要がなく全ての切刃について連続して簡単に調整を行うことができる。しかも、スペーサの交換作業は短時間で済み、各切刃の外径を変更しても、カートリッジ位置決め部材とカートリッジの各当接面は交換しないから、その振れ精度に変動はほとんどなく、調整作業が容易で熟練を要しないという、種々の利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一実施例によるボーリングバーの要部断面図である。

【図2】図1に示すボーリングバーの底面図である。

【図3】(A)はカートリッジの平面図、(B)はスローアウェイチップの斜視図である。

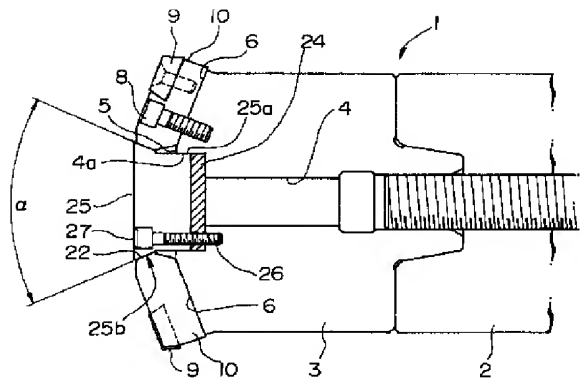
【図4】(A)は図2の切刃の部分拡大図、(B)は(A)の側面図である。

【図5】本発明の第二実施例によるボーリングバーの、キャップとカートリッジの当接部の拡大図である。

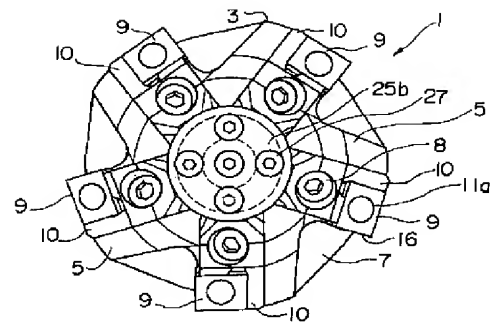
【符号の説明】

1…ボーリングバー、3…ボーリングバー本体、4a…中央凹部、9…スローアウェイチップ、10…カートリッジ、16、17…切刃、21…長穴、22…後端面、25…キャップ、25b…テーパ部。

【図1】

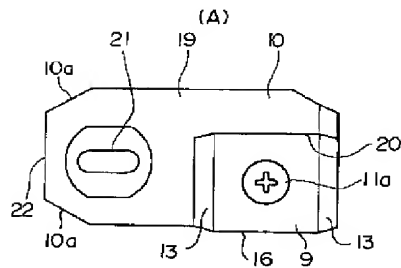


【図2】

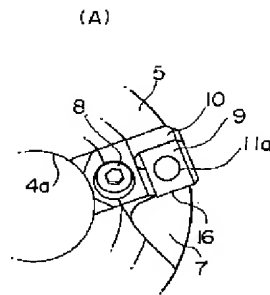


【図5】

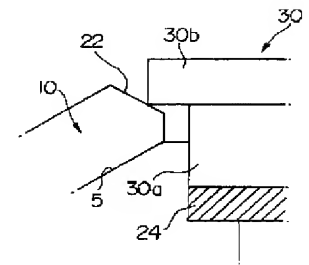
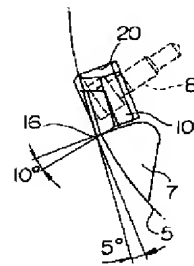
【図3】



【図4】



(B)



(B)

